

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EP0411291



REC'D 01 DEC 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 56 055.6  
**Anmeldetag:** 01. Dezember 2003  
**Anmelder/Inhaber:** IWK Verpackungstechnik GmbH,  
76297 Stutensee/DE  
**Bezeichnung:** Blister-Verpackungsmaschine  
**IPC:** B 65 B 9/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Oktober 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Kahle

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS.DR.RER.NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 4110760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

IWK Verpackungstechnik GmbH  
Lorenzstraße 6

20347.4/03 La/fe  
28. November 2003

76297 Stutensee

**Blister-Verpackungsmaschine**

Die Erfindung betrifft eine Blister-Verpackungsmaschine mit einer Füllstation, mit der Produkte in napfförmige Vertiefungen einer Bodenfolie einlegbar sind, und einer nachgeschalteten Siegelstation, in der eine zugeführte Deckfolie auf die Bodenfolie unter Bildung eines Blister-Bandes aufsiegelbar ist, wobei der taktweise arbeitenden Siegelstation eine taktweise arbeitende erste Antriebsvorrichtung zugeordnet ist, mit der die Bodenfolie und die Deckfolie diskontinuierlich durch die Siegelstation transportierbar sind.

Üblicherweise umfasst eine Blister-Verpackungsmaschine eine Formstation, in der in eine Bodenfolie, die beispielsweise aus Kunststoff oder Aluminium bestehen kann, eine Vielzahl von napfförmigen Vertiefungen eingeformt werden, in die in einer nachgeschalteten Füllstation jeweils ein Produkt, beispielsweise eine pharmazeutische Tablette, eingelegt wird. Nach der Produktzuführung wird die Bodenfolie einer Siegelstation zugeführt. Unmittelbar vor oder innerhalb der Siegelstation wird eine Deckfolie zugeführt und auf die Bodenfolie auf der offenen Seite der napfförmigen Vertiefun-

gen aufgelegt. Durch Wärmeeinwirkung und Druck innerhalb der Siegelstation wird die Deckfolie dicht auf die Bodenfolie aufgesiegelt, wodurch die Produkte in den napfförmigen Vertiefungen eingeschlossen sind.

5

Um eine präzise Zuführung und Ablage der Produkte in den napfförmigen Vertiefungen der Bodenfolie zu gewährleisten, ist es erwünscht, die Füllstation ortsfest bzw. feststehend auszubilden und die Bodenfolie mit konstanter Geschwindigkeit gleichmäßig durch die Füllstation hindurchzuführen.

10

Dies führt dazu, dass auch die Siegelung der Deckfolie in der nachfolgenden Siegelstation kontinuierlich erfolgt, wozu üblicherweise eine rotierende Siegelwalze verwendet wird, die mittels einer Heizvorrichtung auf eine vorgegebene

15

gewünschte Temperatur temperierbar ist. Die Bodenfolie wird zusammen mit der Deckfolie mit konstanter Transportgeschwindigkeit durch die Siegelstation, d.h. durch den Spalt zwischen der Siegelwalze und einer Gegenwalze gefördert, wobei Wärme von der Siegelwalze auf die Folie übertragen

20

wird und diese miteinander verbindet. Die Wärmeübertragung zwischen der Siegelwalze und den Folien ist abhängig von deren Transportgeschwindigkeit. Bei einer hohen Transportgeschwindigkeit ist die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze und den Folien relativ gering, so dass eine nur geringe Wärmemenge in die Folien eingebracht werden kann. Wenn zu wenig Wärme in die Folie eingebracht wird, besteht die Gefahr, dass die Siegelung unvollständig ist und somit die Dichtheit zwischen der Bodenfolie und der Deckfolie nicht gegeben ist. Bei einer geringen Transportgeschwindigkeit

30

ist die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze und den Folien relativ groß, so dass eine große Wärmemenge in die Folien eingebracht wird, womit die Gefahr verbunden ist, dass die relativ wärmeempfindliche Deckfolie beschädigt wird. Auch in diesem Fall ist eine zuverlässige Abdichtung zwischen

35

der Bodenfolie und der Deckfolie nicht gewährleistet.

Von vielen Anwendern ist aus den genannten Gründen keine kontinuierlich arbeitende Siegelstation, sondern eine taktweise arbeitende Siegelstation mit zu schließenden und zu

5 öffnenden Siegelplatten gewünscht, bei der die Wärmeübertragung in die Folien und somit der Siegelvorgang über die Schließzeit der Siegelplatten sehr genau eingestellt werden kann, was insgesamt zu einem sehr gleichmäßigen Erscheinungsbild der Siegelung führt. Bei einer bekannten, takt-

10 weise arbeitenden Siegelstation wird das Blister-Band, d.h. die Bodenfolie mit eingesetzten Produkten und aufgesiegelter Deckfolie, hinter der Siegelstation von einer taktweise arbeitenden Antriebsvorrichtung beispielsweise in Form einer Zange ergriffen und um ein vorbestimmtes Maß vorgezo-

15 gen, woraufhin die Zange öffnet und entgegen der Transportrichtung entlang dem Blister-Band verfährt und dieses in einen stromauf gelegenen Abschnitt wieder ergreift. Dies führt dazu, dass eine Transportbewegung und ein Stillstand des Blister-Bandes ständig abwechseln. Auch die Bodenfolie

20 erfährt diese intermittierende Bewegung, so dass sie taktweise durch die Füllstation gezogen wird. Es hat sich jedoch gezeigt, dass es in der Füllstation bei taktweisem Betrieb häufig zu Störungen kommt, weshalb von den Anwendern eine kontinuierlich arbeitende Füllstation gewünscht wird.

Um diese an sich entgegengesetzten Forderungen nach einer kontinuierlich arbeitenden Füllstation einerseits und einer taktweise arbeitenden Siegelstation andererseits erfüllen zu können, ist versucht worden, die Füllstation entlang der

30 Bodenfolie verfahrbar auszugestalten. Dabei wird die Füllstation in den Stillstandszeiten der Bodenfolie relativ zu dieser verstellt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass dieses Vorgehen konstruktiv sehr aufwendig und dadurch teuer ist und dass die verstellbare Füllstation darüber hinaus sehr

fehleranfällig ist und die Leistungsfähigkeit der Blister-Verpackungsmaschine stark beschränkt.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Blister-Verpackungsmaschine der genannten Art mit einer taktweise arbeitenden Siegelstation zu schaffen, die den Einsatz einer leistungsfähigen Füllstation zuverlässig ermöglicht.

10 Diese Aufgabe wird bei einer Blister-Verpackungsmaschine der genannten Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Dabei ist vorgesehen, dass zwischen der Füllstation und der Siegelstation eine zweite Antriebsvorrichtung für die Bodenfolie angeordnet ist, mittels der die Bodenfolie diskontinuierlich transportierbar ist, wobei die  
15 Antriebsbewegungen der ersten Antriebsvorrichtung und der zweiten Antriebsvorrichtung derart überlagert sind, dass die Bodenfolie an der Füllstation, die feststehend ausgebildet ist, mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird.

20

Die Erfindung geht von der Grundüberlegung aus, die taktweise bzw. intermittierende Vorwärtsbewegung der Bodenfolie infolge der taktweise arbeitenden ersten Antriebsvorrichtung der Siegelstation durch eine zweite Antriebsvorrichtung zu ergänzen, die zwischen der Füllstation und der Siegelstation und vorzugsweise stromauf der Zuführung der Deckfolie auf die Bodenfolie einwirkt und dieser eine diskontinuierliche, gesteuerte Transportbewegung erteilt. Die beiden Antriebsbewegungen infolge der ersten Antriebsvorrichtung sowie der zweiten Antriebsvorrichtung sind derart  
30 aufeinander abgestimmt, dass die resultierende Bewegung der Bodenfolie in oder an der Füllstation eine kontinuierliche Vorzugsbewegung mit konstanter Transportgeschwindigkeit ist. Auf diese Weise ist es möglich, das Einfüllen der Produkte in die napfförmigen Vertiefungen mittels einer an  
35

sich bekannten feststehenden Füllstation kontinuierlich durchzuführen und zusätzlich die Siegelung taktweise bzw. diskontinuierlich auszuführen.

5 Die zweite Antriebsvorrichtung wirkt insbesondere auf die Bodenfolie ein, wenn die erste Antriebsvorrichtung während des Siegelvorgangs keine Bewegung der Bodenfolie bewirkt. Sobald die Siegelplatten öffnen, zieht die erste Antriebsvorrichtung das Blister-Band und damit die Bodenfolie weiter und gleicht auf diese Weise zumindest die Vorzuglängen  
10 der Bodenfolie aus, die die zweite Antriebsvorrichtung während des Siegelvorgangs vorgezogen hat.

15 In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die zweite Antriebsvorrichtung eine Umlenkvorrichtung umfasst, die zwischen einer Grundstellung und einer ausgelenkten Stellung verstellbar ist, wobei mittels der Verstellung auf die an der Füllstation befindliche Bodenfolie eine Zugkraft ausgeübt wird. Die Bodenfolie ist schlaufenartig um die Umlenkvorrichtung herumgeführt. Wenn die Umlenkvorrichtung verstellt wird, vergrößert sich dadurch die  
20 Schlaufe der Bodenfolie. Dabei erfolgt die Verstellung der Umlenkvorrichtung vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Haupt-Transportrichtung der Bodenfolie. Da die Umlenkvorrichtung verstellt wird, wenn die Siegelstation geschlossen und dadurch die Bodenfolie auf dieser Seite, d.h. stromab der Umlenkvorrichtung eingespannt und gehalten ist, führt eine Verstellung der Umlenkvorrichtung aus der Grundstellung in die ausgelenkte Stellung zu einem Vorziehen der  
30 Bodenfolie auf der der Füllstation zugewandten Seite der Umlenkvorrichtung.

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Umlenkvorrichtung aus der ausgelenkten Stellung in die Grundstellung zurückgestellt werden kann. Durch diese Rückstellung der Um-  
35

lenkvorrichtung in die Grundstellung wird die Schlaufe der Bodenfolie kleiner und die dadurch frei werdende Bodenfolienlänge wird durch die taktweise arbeitende erste Antriebsvorrichtung der Siegelstation ausgeglichen. Dabei sind die  
5 Bewegungen so aufeinander abgestimmt, dass die Bodenfolie an der Füllstation mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird.

Die Umlenkvorrichtung kann eine Umlenkwalze aufweisen, die  
10 senkrecht zu ihrer Längserstreckung verstellbar ist. Dies bringt jedoch in der Praxis Probleme mit sich, da die napfförmigen Vertiefungen der Bodenfolie dann auf der Mantelfläche der Umlenkwalze aufliegen. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, dass die Umlenkvorrichtung eine motorisch verstellbare Welle aufweist,  
15 auf der mehrere, voneinander beabstandete, relativ dünne Umlenkscheiben angeordnet sind. Der gegenseitige Abstand der Umlenkscheiben ist so gewählt, dass diese genau zwischen jeweils zwei napfförmigen Vertiefungen der Bodenfolie  
20 angeordnet sind, während die napfförmigen Vertiefungen innerhalb der Umlenkvorrichtung zwischen den Umlenkscheiben hängen.

Um die Umlenkvorrichtung auf verschiedene Blister-Maße und somit verschieden angeordnete napfförmige Vertiefungen einstellen zu können, ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die Umlenkscheiben in ihrem gegenseitigen Abstand längs der Welle veränderbar sind.

30 Wenn die Bodenfolie mittels der ersten Antriebsvorrichtung der Siegelstation durch die Umlenkvorrichtung und somit über die Umlenkscheiben gezogen wird, können Reibungskräfte auftreten. Diese lassen sich reduzieren, wenn die Umlenkscheiben in Weiterbildung der Erfindung drehbar auf der  
35 Welle angeordnet sind.

Bei einer Blister-Verpackungsmaschine ist die Bodenfolie in der Regel so ausgerichtet, dass die napfförmigen Vertiefungen nach oben öffnen und die Produkte von oben in die

5 napfförmige Vertiefungen eingelegt werden. Wenn die Bodenfolie mit den eingelegten Produkten in der Umlenkvorrichtung schlaufenförmig vorzugsweise nach oben umgelenkt wird, kann es passieren, dass einzelne Produkte aus den napfförmigen Vertiefungen herausfallen. Um dies zuverlässig zu  
10 verhindern, ist in Weiterbildung vorgesehen, dass die Umlenkvorrichtung mehrere Leitelemente und insbesondere Leitwände aufweist, an die sich die Bodenfolie mit der offenen Seite der napfförmigen Vertiefungen anlegt. Während die Bodenfolie die Umlenkvorrichtung schlaufenförmig durchläuft,  
15 sind somit die napfförmigen Vertiefungen abgedeckt und es ist zuverlässig verhindert, dass die Produkte herausfallen können.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus  
20 der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einiger Stationen einer Blister-Verpackungsmaschine gemäß der Erfindung,

Figur 2 einige Stationen der Blister-Verpackungsmaschine in einem Ausgangszustand eines Zyklus,

30

Figur 3 die Stationen gemäß Fig. 2 in einem ersten Zwischenzustand des Zyklus,



Figur 4 die Stationen gemäß Fig. 2 in einem zweiten Zwischenzustand des Zyklus,

Figur 5 die Stationen gemäß Fig. 2 in einem Endzustand des Zyklus,

Figur 6a ein Weg-Zeit-Diagramm, das die (theoretische) Bewegung der Bodenfolie im Bereich der Füllstation alleine infolge der ersten Antriebsvorrichtung zeigt,

Figur 6b ein Weg-Zeit-Diagramm, das die (theoretische) Bewegung der Bodenfolie im Bereich der Füllstation alleine infolge der zweiten Antriebsvorrichtung zeigt,

Figur 6c die resultierende IST-Bewegung der Bodenfolie im Bereich der Füllstation infolge der ersten und der zweiten Antriebsvorrichtung,

Figur 7 eine perspektivische Ansicht der Umlenkvorrichtung,

Figur 8 eine perspektivische Unteransicht der Umlenkvorrichtung und

Figur 9 eine perspektivische Rückansicht der Umlenkvorrichtung.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einige Stationen einer Blister-Verpackungsmaschine 10, die von einer Bodenfolie 11, in die in einer nicht dargestellten Formstation in herkömmlicher Weise eine Vielzahl von napfartigen Vertiefungen 12 ausgebildet ist, nacheinander durchlaufen wer-

den, wie durch den Pfeil H angedeutet ist, der die Haupt-Transportrichtung der Bodenfolie 11 bezeichnet. Die Bodenfolie 11 durchläuft zunächst eine feststehende Füllstation 13, in der in die napfförmigen Vertiefungen 12 der Bodenfolie 11 jeweils ein Produkt 14, beispielsweise eine Tablette von oben eingelegt wird. Die horizontal verlaufende Bodenfolie 11 erreicht dann eine Umlenkvorrichtung 20, in der die Bodenfolie 11 in Form einer nach oben hervorstehenden wellenartigen Schlaufe umgelenkt und anschließend wieder in die horizontale Ausrichtung zurückgeführt wird. Die Umlenkvorrichtung 20 ist vertikal in der Höhe auf und ab verstellbar, wie es durch den Doppelpfeil A angedeutet ist, und bildet eine zweite Antriebsvorrichtung 15 für die Bodenfolie 11.

Nach der Umlenkvorrichtung 20 wird der Bodenfolie unmittelbar vor einer Siegelstation 18 eine Deckfolie 16 zugeführt, die über eine Umlenkrolle 17 auf der Oberseite der Bodenfolie 11 abgelegt wird. Die Siegelstation 18 umfasst vertikal zu öffnende und zu schließende Siegelplatten 18a und 18b, wie es durch den Pfeil C angedeutet ist. Die Siegelplatten 18a und 18b sind beheizt und dienen dazu, die Deckfolie 16 auf die Bodenfolie 11 aufzusiegeln und dadurch die napfförmigen Vertiefungen 12 der Bodenfolie 11 abzudichten.

Stromab der Siegelstation 18, d.h. in Haupt-Transportrichtung H hinter der Siegelstation 18 ist eine erste Antriebsvorrichtung 19 für das aus der Bodenfolie 11, den eingelegten Produkten 14 und der Deckfolie 16 gebildete Blister-Band 30 angeordnet. Die erste Antriebsvorrichtung 19 umfasst einen Greifer bzw. eine Zange 19a, mittels der das Blister-Band 30 ergriffen werden kann. Die Zange 19a ist längs einer Linearführung 19b, die parallel zur Haupt-Transportrichtung H des Blister-Bandes 30 verläuft, zwischen einer der Siegelstation 18 zugewandten Ausgangsstel-

lung und einer in Fig. 1 nur gestrichelt dargestellten Endstellung und wieder zurück in die Ausgangsstellung motorisch verfahrbar, wie es durch den Doppelpfeil B in Fig. 1 angedeutet ist. Die Zange 19a erfasst das Blister-Band 30 in der Ausgangsstellung und wird dann in die Endstellung verfahren, wodurch das Blister-Band 30 in Haupt-Transportrichtung H vorgezogen wird. In der Endstellung gibt die Zange 19a das Blister-Band 30 frei und fährt in die Ausgangsstellung zurück. Auf diese Weise wird auf das Blister-Band 30 und dadurch auch auf die Bodenfolie 11 eine intermittierende bzw. taktweise Vorzugsbewegung aufgebracht.

Während die erste Antriebsvorrichtung 19 das Blister-Band 30 und die Bodenfolie 11 transportiert, ist die Siegelvorrichtung 18 geöffnet, indem die Siegelplatten 18a und 18b auseinandergefahren sind. Sobald die Vorzugsbewegung des Blister-Bandes 30 mittels der ersten Antriebsvorrichtung 19 beendet ist, werden die Siegelplatten 18a und 18b geschlossen und dadurch die Deckfolie 16 in dem innerhalb der Siegelstation 18 befindlichen Abschnitt auf die Bodenfolie 11 aufgesiegelt. Gleichzeitig fährt die Zange 19a in ihre Ausgangsstellung zurück. In dieser Zeit kann die Bodenfolie 11 mittels der ersten Antriebsvorrichtung 19 nicht transportiert werden. Ein Weg-Zeit-Diagramm, das die theoretische Bewegung der Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation 13 alleine infolge der ersten Antriebsvorrichtung 19 wiedergibt, ist in Fig. 6a gezeigt. Zu einem Zeitpunkt  $t_0$  gibt die erste Antriebsvorrichtung 19 das Blister-Band 30 frei und fährt während eines Zeitraums  $T_1$  in seine Ausgangsstellung zurück, in der die Zange 19a das Blister-Band 30 wieder ergreift. Während dieses Zeitraum  $T_1$  findet infolge der ersten Antriebsvorrichtung 19 keine Bewegung des Blister-Bandes 30 bzw. der Bodenfolie 11 statt. Sobald die Siegelstation 18 öffnet, beginnt zu einem Zeitpunkt  $t_1$  das Vorziehen des Blister-Bandes 30 und somit der Bodenfolie 11

durch Verfahren der Zange 19a der ersten Antriebsvorrichtung 19 längs der Linearführung 19b, bis die Endstellung zu einem Zeitpunkt  $t_2$  erreicht ist. Das Blister-Band 30 und die Bodenfolie 11 haben dabei einen Weg  $s_2$  zurückgelegt. Es

5 schließt sich wieder für einen Zeitraum  $T_3$ , der dem Zeitraum  $T_1$  entspricht, ein Stillstand des Blister-Bandes 30 und somit der Bodenfolie 11 infolge der ersten Antriebsvorrichtung 19 an.

10 Allein infolge der ersten Antriebsvorrichtung 19 ergäbe sich für die Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation 13 eine diskontinuierliche, taktweise Transportbewegung, die unerwünscht ist. Aus diesem Grunde ist zwischen der Füllstation 13 und der Siegelstation 18 die zweite Antriebsvor-

15 richtung 15 in Form der Umlenkvorrichtung 20 vorgesehen, die eine zusätzliche Bewegung der Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation 13 bewirkt, wobei die Antriebsbewegungen der ersten Antriebsvorrichtung 19 und der zweiten Antriebs-

20 richtung 15 derart überlagert sind, dass die Bodenfolie 11 an der Füllstation 13 mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird.

Die Umlenkvorrichtung 20 umfasst gemäß den Fig. 7 bis 9 eine horizontale, im wesentlichen senkrecht zur Haupt-Transportrichtung H verlaufende Welle 21, auf der drei Umlenkscheiben 22 in gegenseitigem axialem Abstand jeweils drehbar gelagert sind. Der Abstand der Umlenkscheiben 22 relativ zueinander ist veränderbar, so dass gewährleistet ist, dass die napfförmigen Vertiefungen 12 der Bodenfolie 11

30 zwischen den Umlenkscheiben 22 hindurchlaufen. Die Welle 21 durchdringt eine Rückwand 28 an einem vertikalen Langloch 27 und steht auf der den Umlenkscheiben 22 abgewandten Seite der Rückwand 28 über ein Getriebe 26 mit einem an einer Halteplatte 31 montierten Servomotor 25 in Verbindung. Die

35 Umlenkscheiben 22 sind unter Belassung nur eines engen

Spaltes auf ihrer Oberseite von einer Abdeckung 24 überdeckt, die ein Leitelement bildet. Darüber hinaus ist die Welle 21 mit einem Führungsblock 29 verbunden, der in einer Führungsnut 32 der Grundplatte 28 verschieblich aufgenommen ist. Mittels des Servomotors 25 können die Welle 21, die auf dieser sitzenden Umlenkscheiben 22, die Abdeckung 24 und der Führungsblock 29 vertikal auf- und abbewegt werden, wobei die Führung durch den Eingriff des Führungsblocks 29 in die Führungsnut 32 sichergestellt ist.

Seitlich neben den Umlenkscheiben 22 sind jeweils konvex gekrümmte Leitbleche 23 angeordnet, die an der Grundplatte 28 angebracht sind und die vertikale Auf- und Abbewegung der Welle 21 bzw. der Umlenkscheiben 22 nicht mit machen.

Wie Fig. 2 zeigt, durchläuft die von der Füllstation kommende Bodenfolie 11 die Umlenkvorrichtung 20 unter Bildung einer vertikal nach oben hervorstehenden Schlaufe. Die Bodenfolie 11 kommt in horizontaler Ausrichtung von der Füllstation an der Umlenkvorrichtung 20 an (links in Fig. 2), wobei die napfförmigen Vertiefungen 12, in denen jeweils ein Produkt 14 angeordnet ist, nach oben öffnen. Die Bodenfolie 11 taucht dann unter das zugeordnete Leitblech 23, das die napfförmigen Vertiefungen 12 abdeckt und verhindert, dass die Produkte 14 herausfallen. Die Bodenfolie 11 erfährt eine Umlenkung um  $90^\circ$  vertikal nach oben und durchläuft dann den Spalt zwischen den Umlenkscheiben 22 und der Abdeckung 24, wodurch sie unter Bildung der Schlaufe um  $180^\circ$  vertikal nach unten umgelenkt wird. In diesem Bereich verhindert die Abdeckung 24, dass die Produkte 14 aus den napfförmigen Vertiefungen 12 herausfallen. Anschließend wird die Bodenfolie 11 wieder um  $90^\circ$  umgelenkt und in ihre ursprüngliche horizontale Ausrichtung gebracht, wobei das weitere Leitblech 23 in diesem Bereich ein Herausfallen der

Produkte 14 verhindert. In dieser Ausrichtung gelangt die Bodenfolie 11 dann zur Siegelstation 18.

Während die Siegelstation 18 geschlossen ist, wird die Welle 21 mit den Umlenkscheiben 22 aus einer unteren Ausgangsposition gemäß Fig. 2 in eine obere Endposition gemäß Fig. 3 verfahren. Dies führt dazu, dass auf die Bodenfolie 11 eine Zugkraft ausgeübt wird. Da die Bodenfolie 11 in der Siegelstation 18 eingespannt ist, führt die von der Umlenkvorrichtung 20 auf die Bodenfolie 11 ausgeübte Zugkraft zu einer Transportbewegung der Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation 13. Wie das Weg-Zeit-Diagramm in Fig. 6b zeigt, wird diese Transportbewegung auf die Bodenfolie 11 im Zeitraum  $T_1$  ausgeübt, d.h. während die Siegelstation 18 geschlossen ist. Sobald der Transport des Blister-Bandes 30 und somit der Bodenfolie 11 im Zeitraum  $T_2$  wieder durch die erste Antriebsvorrichtung 19 bewirkt wird, kehrt die Umlenkvorrichtung 20 wieder in ihre untere Ausgangslage zurück. Dabei wird ein Übermaß der Bodenfolie 11 freigegeben, was als rückstellende Transportbewegung im Diagramm gemäß Fig. 6b im Zeitraum  $T_2$  ersichtlich ist. Diese rückstellende Transportbewegung führt jedoch nicht zu einer Bewegung der Bodenfolie 11 entgegen der Haupt-Transportrichtung H, da dieses Übermaß an Bodenfolie 11 wird dadurch ausgeglichen wird, dass die Transportgeschwindigkeit der ersten Antriebsvorrichtung 19 größer als die in dieser Zeitspanne  $T_2$  erfolgende Freigabe der Bodenfolie infolge des Zurückstellens der Ausgleichsvorrichtung 20 ist, so dass für die Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation 13 eine resultierende Transportbewegung in Haupt-Transportrichtung H verbleibt.

Wie dem Weg-Zeit-Diagramm in Fig. 6c zu entnehmen ist, sind die Bewegungen der ersten Antriebsvorrichtung 19 und der zweiten Antriebsvorrichtung 15 bzw. der Umlenkvorrichtung

20 so aufeinander abgestimmt und synchronisiert, dass sich für die Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation 13 eine kontinuierliche Transportbewegung mit konstanter Geschwindigkeit ergibt. Diese ist im Zeitraum  $T_1$  allein durch die  
 5 zweite Antriebsvorrichtung 15 und im Zeitraum  $T_2$  durch die Überlagerungen der Antriebsbewegungen der Antriebsvorrichtungen 19 und 15 bestimmt.

Anhand der Fig. 2 bis 5 soll im Folgenden ein Zyklus der  
 10 Siegelstation 18 und der ersten Antriebsvorrichtung 19 einschließlich des Antriebs durch die zweite Antriebsvorrichtung 15 erläutert werden.

Gemäß Fig. 2 befindet sich zum Zeitpunkt  $t_0$  die Zange 19a  
 15 in ihrer Endstellung und die Umlenkvorrichtung 20 befindet sich in ihrer unteren Ausgangsstellung. Die Siegelstation schließt (Pfeil S), wodurch die Bodenfolie 11 eingespannt wird. Während des Zeitraums  $T_1$  fährt die Zange 19a der ersten Antriebsvorrichtung 19 in ihre Ausgangsstellung zurück  
 20 (Pfeil R) und die Umlenkvorrichtung 20 fährt vertikal nach oben (Pfeil  $V_1$ ), wodurch auf die Bodenfolie 11 im Bereich der Füllstation eine Transportbewegung mit konstanter Geschwindigkeit ausgeübt wird. Zum Zeitpunkt  $t_1$ , der in Fig. 3 dargestellt ist, hat die Umlenkvorrichtung 20 ihre obere Endposition erreicht, während die Zange 19a der ersten Antriebsvorrichtung 19 ihre der Siegelstation 18 zugewandte Ausgangsstellung eingenommen und das Blister-Band 30 ergriffen hat. Dann öffnet die Siegelstation 18 (Pfeil O) und die erste Antriebsvorrichtung 19 zieht das Blister-Band 30  
 30 und damit auch die Bodenfolie 11 in Haupt-Transportrichtung H, wie es durch den Pfeil Z angedeutet ist. Gleichzeitig verfährt die Umlenkvorrichtung 20 nach unten (Pfeil  $V_2$ ). Da die Bewegungen der ersten Antriebsvorrichtung 19 und der Umlenkvorrichtung 20 mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten  
 35 erfolgen, verbleibt für die Bodenfolie 11 im Bereich

der Füllstation eine resultierende Transportbewegung mit konstanter Geschwindigkeit, die der Geschwindigkeit während des Zeitraums  $T_1$ , d.h. alleine infolge der zweiten Antriebsvorrichtung 15, entspricht.

5

Fig. 4 zeigt eine Zwischenstellung der Bewegungen während des Zeitraums  $T_2$ , wobei sich die Zange 19a der ersten Antriebsvorrichtung 19 noch in ihrer Vorwärtsbewegung (Pfeil Z) und die Umlenkvorrichtung 20 noch in ihrer Abwärtsbewegung (Pfeil  $V_2$ ) befinden.

10

Fig. 5 verdeutlicht das Zyklusende zum Zeitpunkt  $t_2$  am Ende des Zeitraums  $T_2$ . Die Zange 19a der ersten Antriebsvorrichtung 19 hat ihre Endstellung erreicht und die Umlenkvorrichtung 20 befindet sich in ihrer unteren Ausgangsstellung. Zum Zeitpunkt  $t_2$  (Fig. 5) beginnt ein neuer Zyklus, so dass sich die einzelnen Stationen und Bauteile in der gleichen Position wie zum Zeitpunkt  $t_0$  (Fig. 2) befinden und der Zyklus in genannter Weise wieder von vorne wiederholt.

15

20



PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)

POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

IWK Verpackungstechnik GmbH  
Lorenzstraße 6

20347.4/03 La/fe

28. November 2003

76297 Stutensee

### Patentansprüche

1. Blister-Verpackungsmaschine mit einer Füllstation  
(13), in der Produkte (14) in napfförmige Vertiefun-  
gungen (12) einer Bodenfolie (11) einlegbar sind, und  
5 einer nachgeschalteten Siegelstation (18), in der eine  
zugeführte Deckfolie (16) auf die Bodenfolie (11) un-  
ter Bildung eines Blister-Bandes (30) aufsiegelbar  
ist, wobei der taktweise arbeitenden Siegelstation  
(18) eine taktweise arbeitende erste Antriebsvorrich-  
10 tung (19) zugeordnet ist, mit der die Bodenfolie (11)  
und die Deckfolie (16) diskontinuierlich durch die  
Siegelstation (18) transportierbar sind, dadurch ge-  
kennzeichnet, dass zwischen der Füllstation (13) und  
der Siegelstation (18) eine zweite Antriebsvorrichtung  
15 (15) für die Bodenfolie (11) angeordnet ist, mittels  
der die Bodenfolie (11) diskontinuierlich transpor-  
tierbar ist, wobei die Antriebsbewegungen der ersten  
Antriebsvorrichtung (19) und der zweiten Antriebsvor-  
richtung (15) derart überlagert sind, dass die Boden-  
20 folie (11) an der Füllstation (13), die feststehend  
ausgebildet ist, mit konstanter Geschwindigkeit trans-

portierbar ist.

2. Blister-Verpackungsmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Antriebsvorrichtung (15) eine Umlenkvorrichtung (20) umfasst, die zwischen einer Grundstellung und einer ausgelenkten Stellung verstellbar ist, wobei mittels der Verstellung auf die an der Füllstation (13) befindliche Bodenfolie (11) eine Zugkraft ausübbar ist.

3. Blister-Verpackungsmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung (20) aus der ausgelenkten Stellung in die Grundstellung zurückstellbar ist.

4. Blister-Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung (20) im Wesentlichen senkrecht zur Haupt-Transportrichtung (H) der Bodenfolie (11) verstellbar ist.

5. Blister-Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung (20) eine motorisch verstellbare Welle (21) aufweist, auf der mehrere, voneinander beabstandete Umlenkscheiben (22) angeordnet sind.

6. Blister-Verpackungsmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkscheiben (22) in ihrem gegenseitigen Abstand längs der Welle (21) veränderbar sind.

7. Blister-Verpackungsmaschine nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkscheiben (22)

drehbar auf der Welle (21) angeordnet sind.

- 5 8. Blister-Verpackungsmaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlenkvorrichtung (20) mehrere Leitelemente (23, 24) aufweist, an die sich die Bodenfolie (11) mit der offenen Seite der napfförmigen Vertiefungen (12) anlegt.

## PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. HEINER LICHTI

DIPL.-PHYS. DR. RER. NAT. JOST LEMPERT

DIPL.-ING. HARTMUT LASCH

D-76207 KARLSRUHE (DURLACH)  
POSTFACH 410760

TELEFON: (0721) 9432815 TELEFAX: (0721) 9432840

IWK Verpackungstechnik GmbH  
Lorenzstraße 620347.4/03 La/fe  
28. November 2003

76297 Stutensee

**Zusammenfassung**

Eine Blister-Verpackungsmaschine umfasst eine Füllstation, in der Produkte in napfförmige Vertiefungen einer Bodenfolie eingelegt werden, und eine nachgeschaltete Siegelstation, in der eine zugeführte Deckfolie auf die Bodenfolie unter Bildung eines Blister-Bandes aufgesiegelt wird. Der taktweise arbeitenden Siegelstation ist eine taktweise arbeitende erste Antriebsvorrichtung zugeordnet, mit der die Bodenfolie und die Deckfolie diskontinuierlich durch die Siegelstation transportiert werden. Dabei ist vorgesehen, dass zwischen der Füllstation und der Siegelstation eine zweite Antriebsvorrichtung für die Bodenfolie angeordnet ist, mittels der die Bodenfolie diskontinuierlich transportiert wird. Die Antriebsbewegungen der ersten Antriebsvorrichtung und der zweiten Antriebsvorrichtung sind derart überlagert, dass die Bodenfolie an der Füllstation, die feststehend ausgebildet ist, mit konstanter Geschwindigkeit transportiert wird.

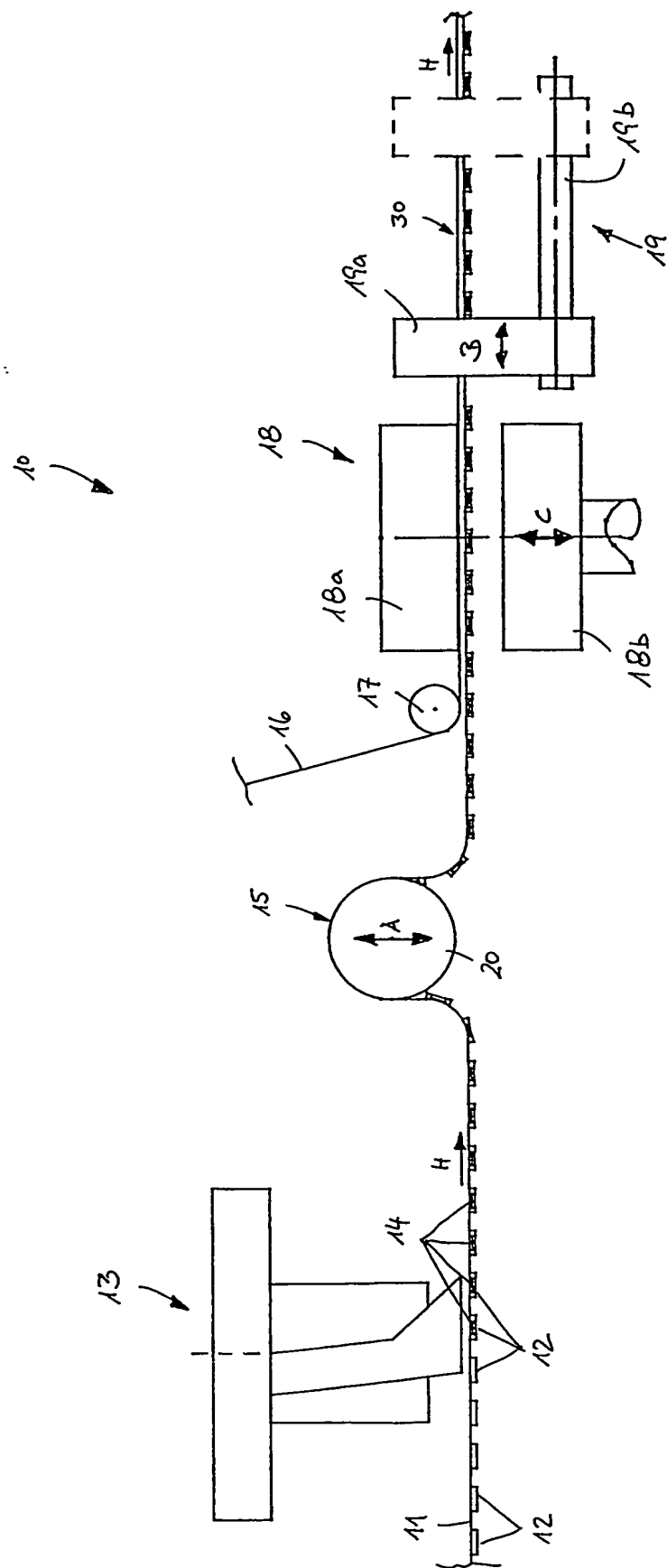


FIG. 1

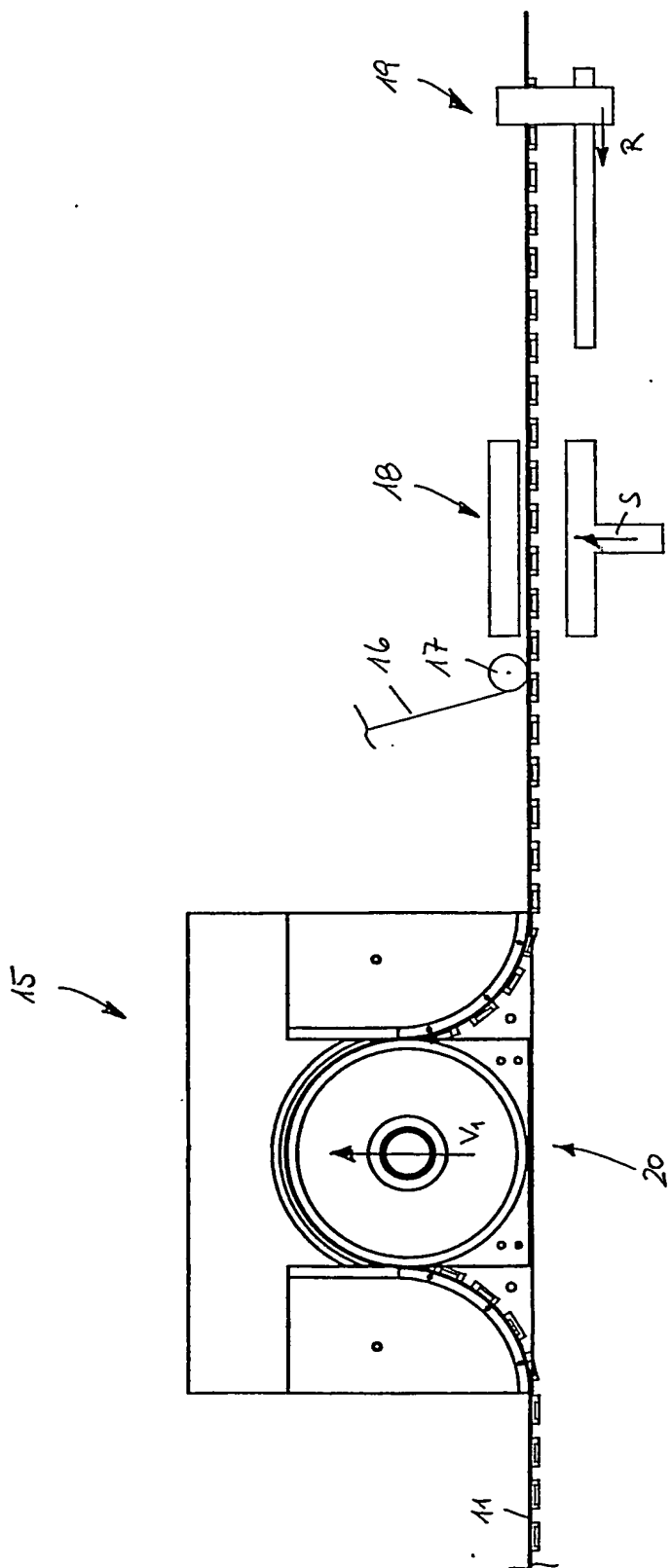


Fig. 2

15

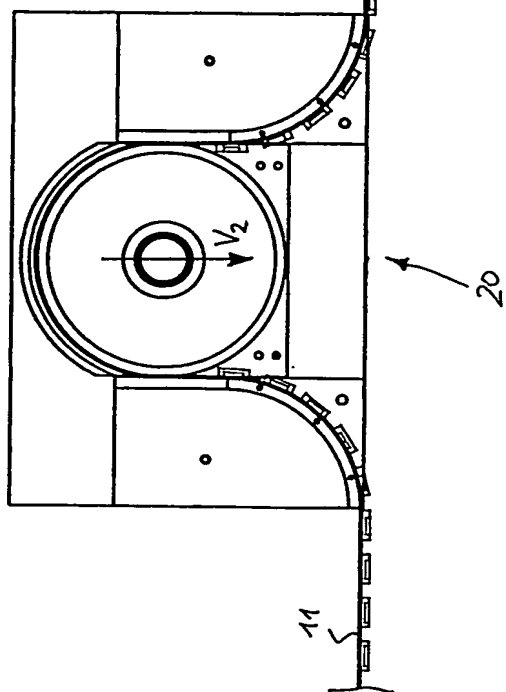
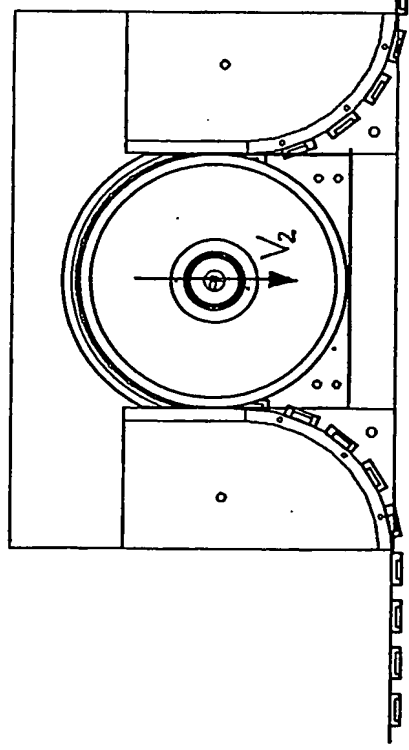


FIG. 3

15

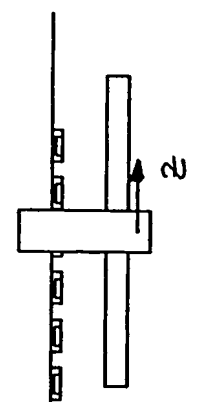


19

18

17

16



2

FIG. 4



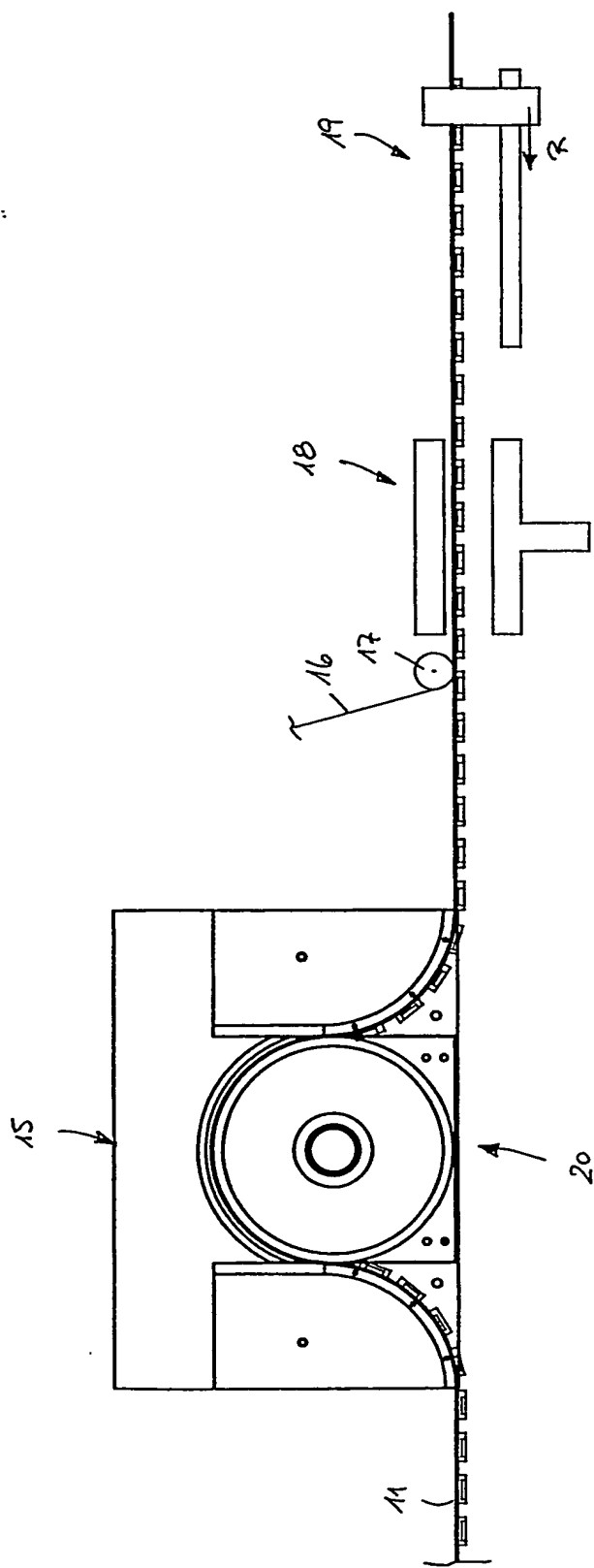
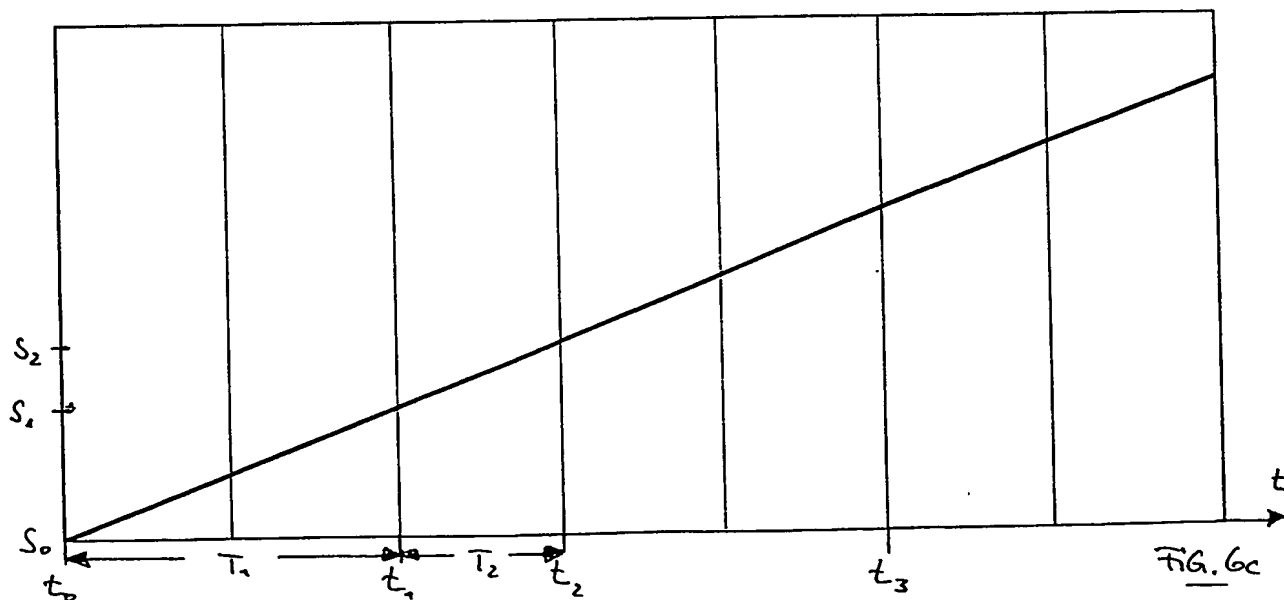
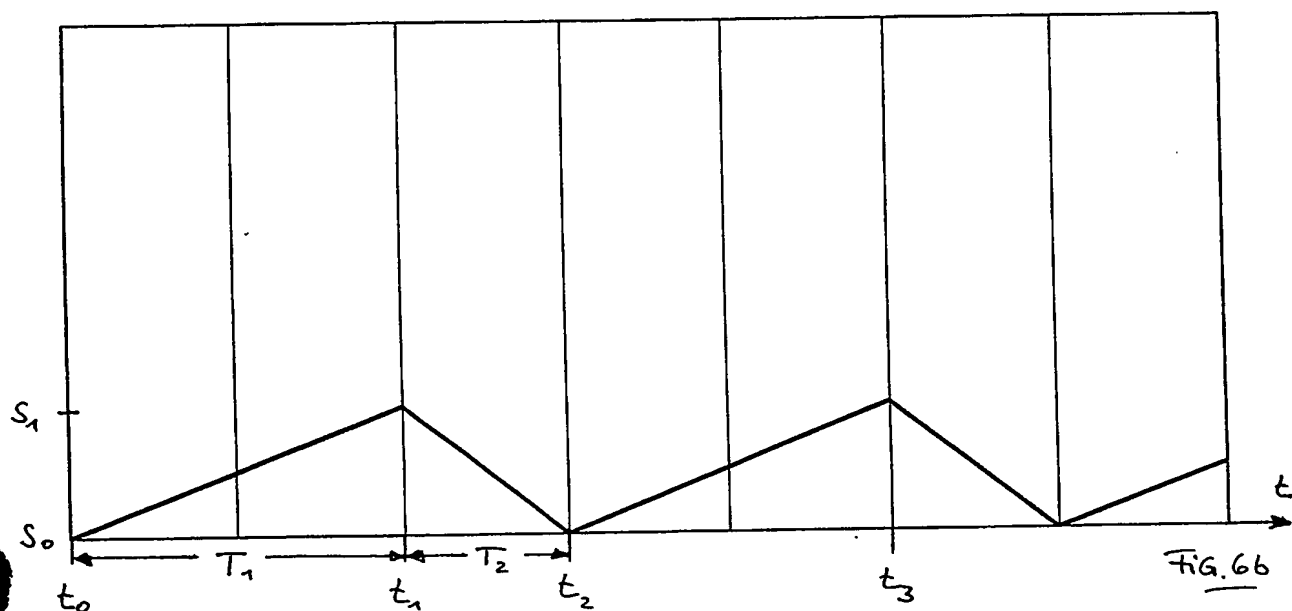
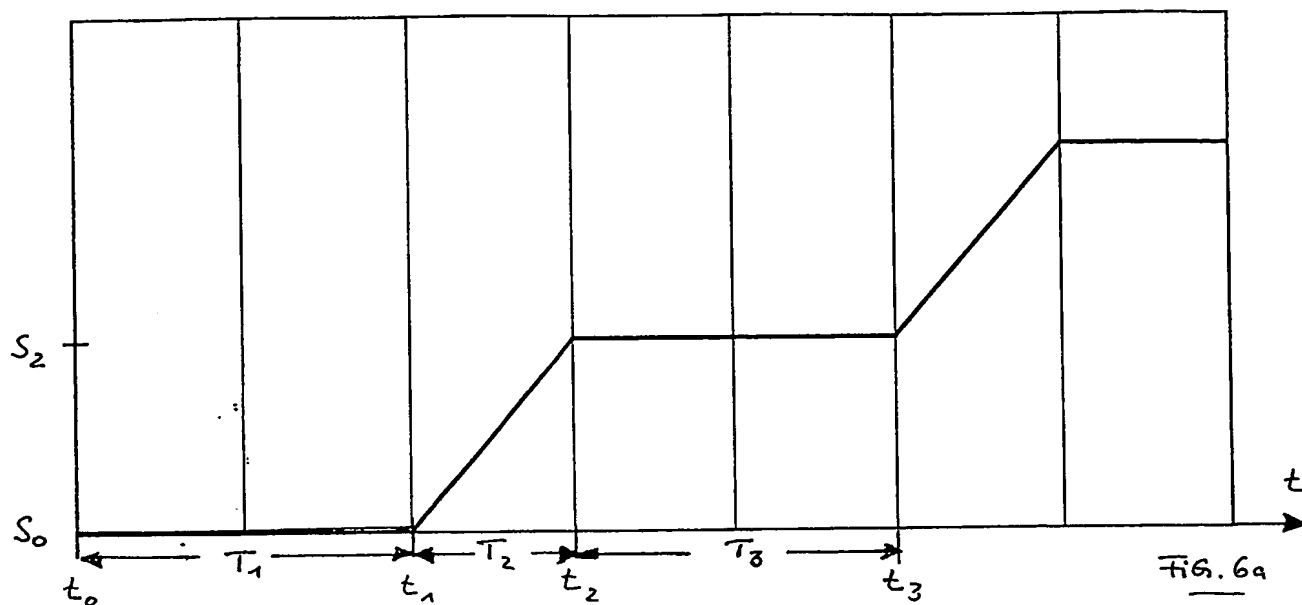


FIG. 5



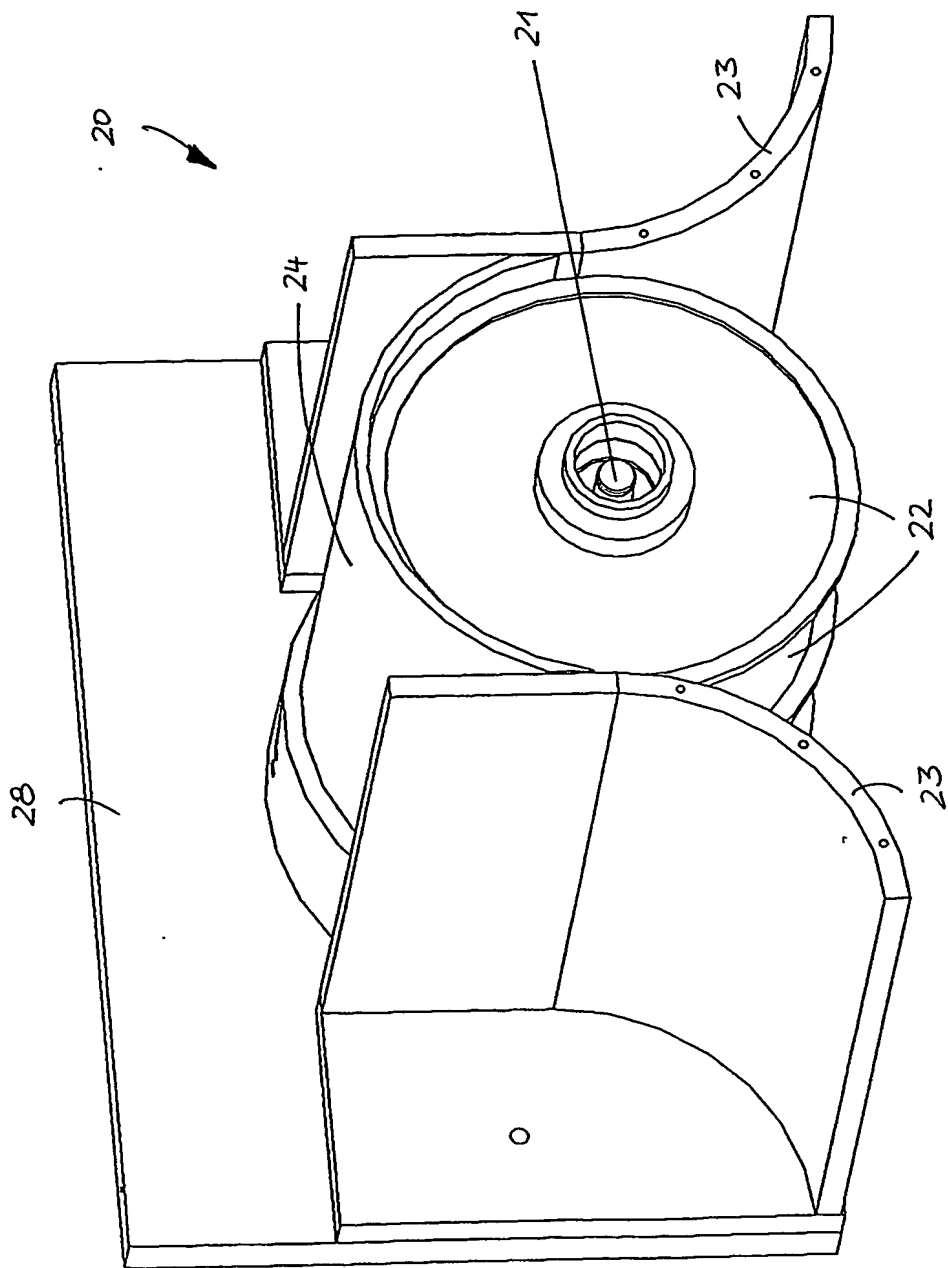


FIG. 7

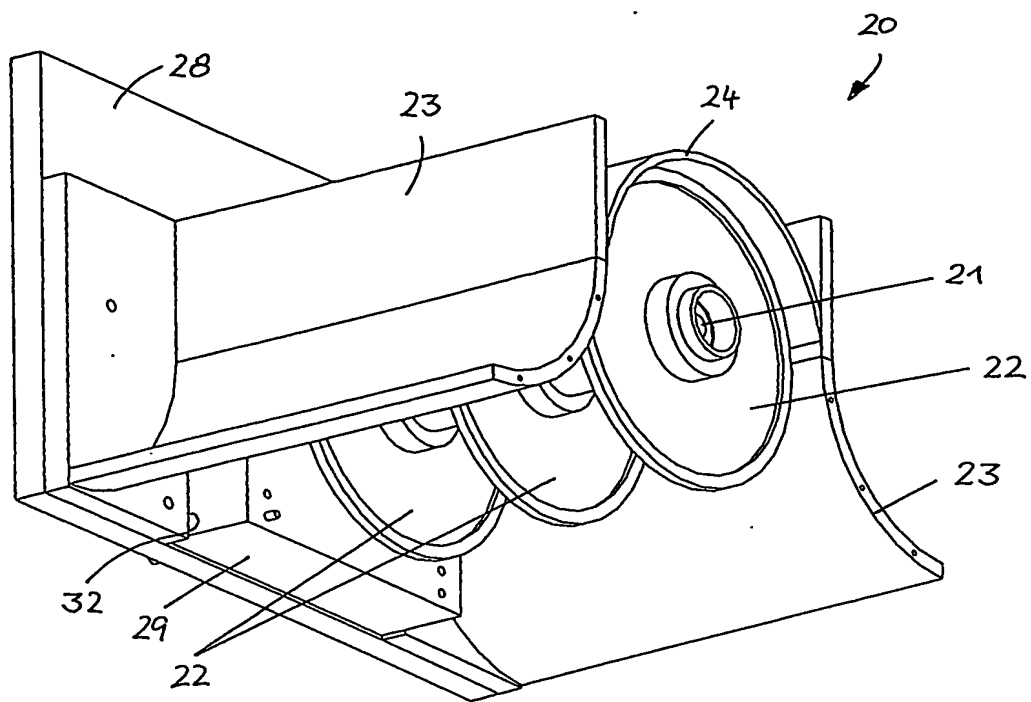


FIG. 8

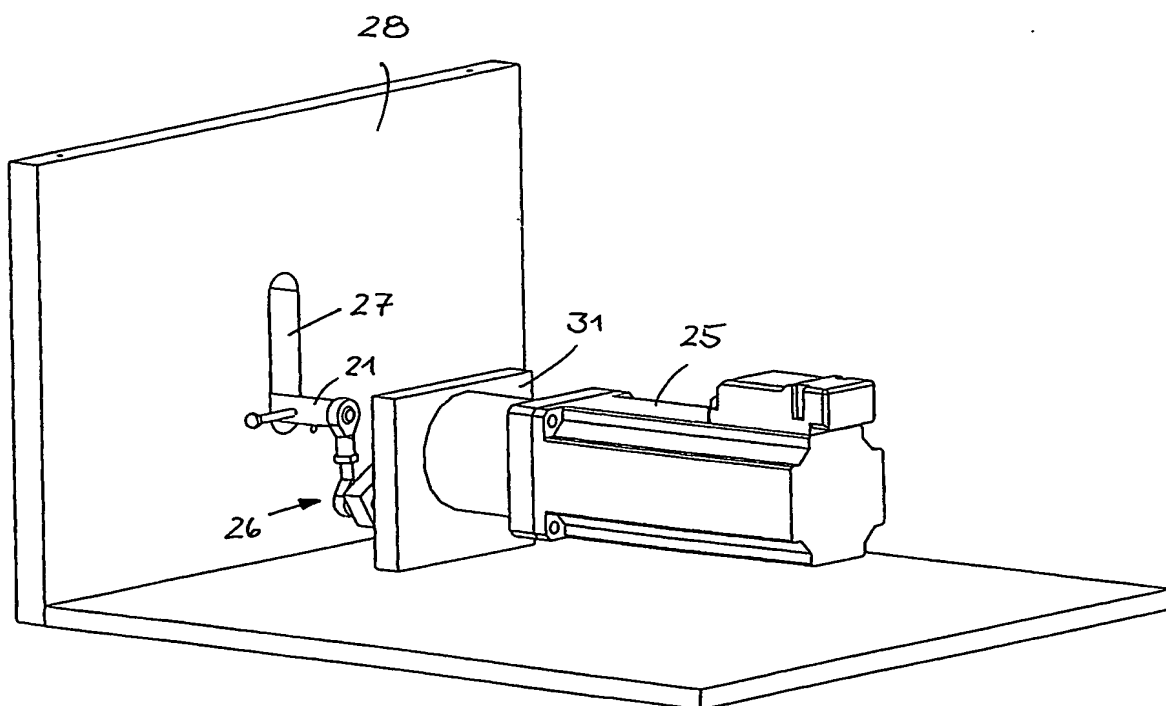


FIG. 9